Revue suisse Zool.	Tome 92	Fasc. 4	p. 927-938	Genève, décembre 1985

Contribution à l'étude des cercaires du lac Léman. II. Les cercaires à queue simple [1]

par

D. T. EKLU-NATEY, M. AL-KHUDRI, D. GAUTHEY, J. WÜEST *, C. VAUCHER * et H. HUGGEL

Avec 7 figures

Abstract

Contribution to the study of the cercariae in the Lake of Geneva. II. Simple tail cercariae. — A chaetotaxical study of cercariae, emitted by snails of the genera *Lymnaea* and *Bithynia* in the Lake of Geneva, allowed the authors to identify, besides furcocercariae, four species of simple tail cercariae: (1) three xiphidiocercariae armatae of the family Plagiorchiidae, one of which belongs to the genus *Plagiorchis* and another to the genus *Opisthioglyphe*; (2) one cercaria which does not resemble any taxon described in chaetotaxy. A complementary SEM study was performed on the body surface, and taxonomic similarities are discussed.

INTRODUCTION

Une étude des cercaires du lac Léman a été réalisée grâce à une prospection des mollusques des genres *Lymnaea* et *Bithynia*. La première partie traite des furcocercaires (Eklu-Natey *et al.* 1985). Le présent travail constitue la seconde partie de cette étude et se rapporte aux cercaires à queue simple.

Laboratoire d'Anatomie et Physiologie Comparées, Université de Genève, 3, Place de l'Université, CH-1211 Genève 4, Suisse.

* Muséum d'Histoire naturelle de Genève, CH-1211 Genève 6, Suisse.

[1] Poster présenté à l'assemblée annuelle de la SSZ à Genève, les 1er et 2 mars 1985.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Le matériel et les méthodes utilisées dans ce travail ont été exposés dans la première partie de cette contribution.

RÉSULTATS

Quatre espèces de cercaires à queue simple ont été identifiées et se différencient par la chétotaxie, les mesures et les structures de surface:

a) trois espèces de xiphidiocercaires armées appartenant à la famille des Plagiorchiidae, dont une du genre *Plagiorchis* et une du genre *Opisthioglyphe* (figs 1, 2, 3, 5 et 6);

b) une espèce dont la chétotaxie ne correspond à aucun taxon décrit, à notre connaissance (figs 4 et 7).

Un escargot, *Lymnaea auricularia,* pêché à Promenthoux, a émis deux types différents de cercaires: une xiphidiocercaire, *Plagiorchis* sp., et une furcocercaire, *Apatemon* sp. (Eklu-Natey *et al.* 1985).

TABLEAU 1

Hôtes intermédiaires et mesures des cercaires étudiées

Espèces / Paramètres	*Plagiorchis* sp.	*Opisthioglyphe* sp.	Plagiorchiidae gen. sp.	Cercaire indéterminée
Mollusque-hôte	*Lymnaea auricularia*	*Lymnaea peregra*	*Lymnaea auricularia*	*Bithynia tentaculata*
Localité	Promenthoux	Port-Ripaille	Reposoir	St Joseph-du-Lac
Corps				
Longueur	418 à 491 μm 449 ± 26 μm	303 à 398 μm 345 ± 8 μm	217 à 292 μm 259 ± 7 μm	119 à 163 μm 134 ± 3 μm
Largeur	203 à 275 μm 237 ± 31 μm	138 à 208 μm 172 ± 5 μm	95 à 158 μm 129 ± 5 μm	55 à 116 μm 82 ± 4 μm
Stylet				
Longueur	35 à 49 μm 43 ± 6 μm	19 à 39 μm 32 ± 1 μm	14 à 23 μm 19 ± 1 μm	—
Largeur	11 à 15 μm 13 ± 1 μm	6 à 9 μm 7 ± 0.3 μm	6 à 10 μm 8.5 ± 0.4 μm	—
Ventouse orale				
Diamètre	90 à 105 μm 97 ± 5 μm	51 à 91 μm 74 ± 3 μm	63 à 100 μm 87 ± 3 μm	31 à 58 μm 45 ± 2 μm
Acétabulum				
Diamètre	60 à 88 μm 75 ± 11 μm	51 à 91 μm 58 ± 2 μm	54 à 83 μm 71 ± 2 μm	31 à 50 μm 40 ± 2 μm
Queue				
Longueur	256 à 295 μm 278 ± 17 μm	125 à 198 μm 172 ± 6 μm	163 à 234 μm 192 ± 7 μm	144 à 236 μm 192 ± 8 μm
Largeur	50 à 79 μm 63 ± 11 μm	29 à 63 μm 46 ± 2 μm	25 à 39 μm 32 ± 1 μm	45 à 91 μm 60 ± 4 μm

A. Dimensions

Les mesures des cercaires étudiées dans ce travail sont résumées dans le tableau 1.

B. Chétotaxie

1. *Plagiorchis* sp. (figs 1 et 5)
   Région céphalique:
   1 CIV, 4 CIL, 1 CId1, 1 CId2
   1 CII0, 1 CII1, 1 CII2, 1 CII3, 2 CII4
   2 CIII1, env. 21 CIII2 + CIII3 + St2
   18-22 St 1, 8 St DL
   Corps:
   2 AIV, 8 AIL, 5 AID
   1 AIIV, 3 AIIL, 2 AIID
   1 AIIIV, 8-10 AIIIL + MIL + PIL, 1 AIIID
   1 PIV, 1 PID
   1 PIIV, 4-6 PIIL + PIIIL
   1 PIIIV, 1 PIIID
   Acétabulum:
   9 SI, 6 SII
   Queue:
   2 UD.

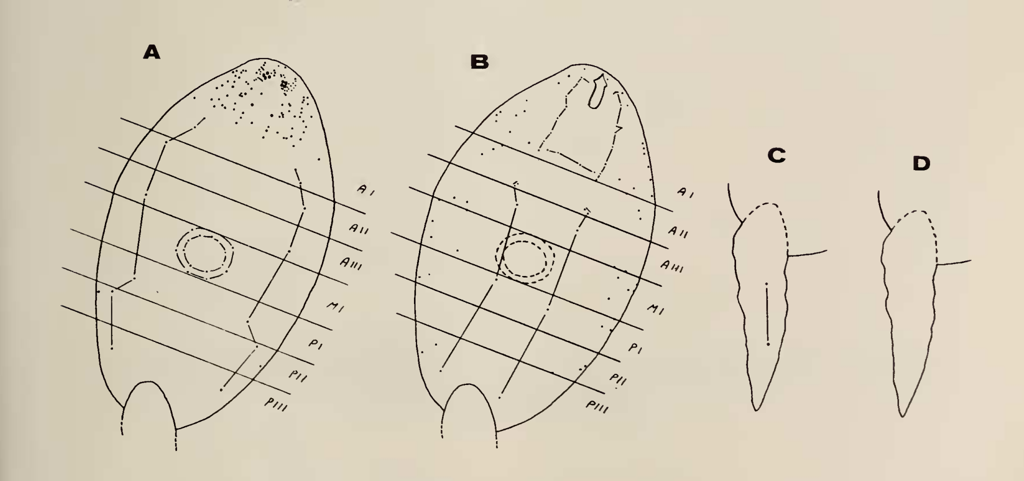


FIG. 1.

Chétotaxie de *Plagiorchis* sp.: corps, vue ventrale (A), latéro-dorsale (B); queue, vue dorsale (C), ventrale (D).
Abréviations: A: acétabulum; CO: corps; P: papilles sensorielles; PC: poche caudale; Q: queue; S: stylet; V: ventouse orale.

2. *Opisthioglyphe* sp. (figs 2 et 6)
   Région céphalique:
      1 CIV, 3 CIL, 1 CId1, 1 CId2
      1 CII0, 1 CII1, 1 CII2, 2 CII4
      2 CIII1, 4-6 CIII2
      2 + 2 + 1 StDL
   Corps:
      2 AIV, 10-15 AIL, 5 AID
      1 AIIV, 8-12 AIIL + AIIIL + MIL + PIL, 3 AIID
      2 MIV, 1 MID
      1 PIV
      1 PIIV, 2-5 PIIL + PIIIL
   Acétabulum (pas de cycle SII):
      9 SI
   Queue:
      2 UD.

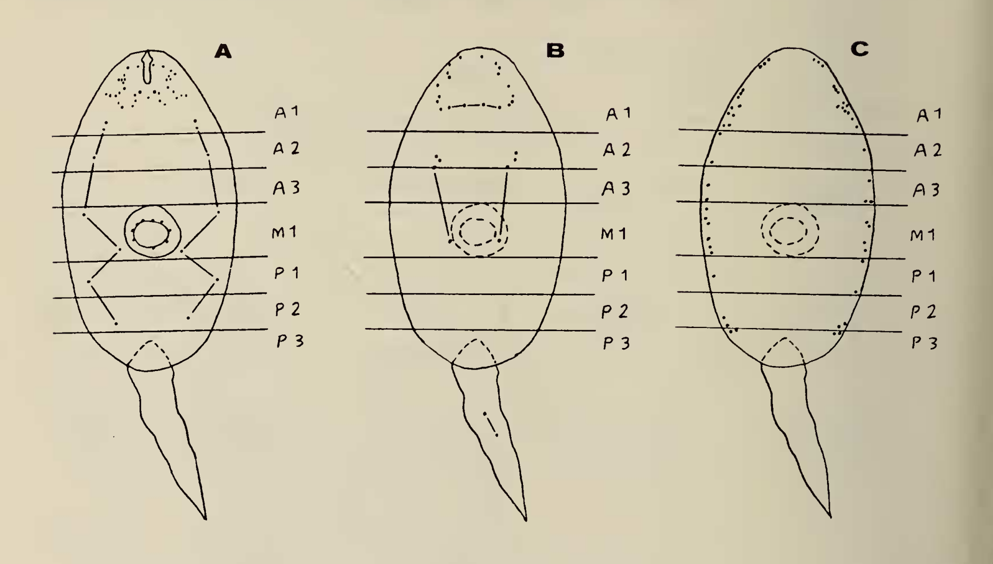


Fig. 2.

Chétotaxie d'*Opisthioglyphe* sp.: corps et queue, vue ventrale (A), dorsale (B), latérale (C). (Abréviations, voir Fig. 1)

3. Plagiorchiidae gen. sp. (fig. 3)
   Région céphalique:
      1 CIV, 2-3 CIL, 1 CID
      6 CII2, 2 CII3, 2 CII4
      7 CIII2, 4 CIII3
      2 + 3 + 1 StDL, 7-12 St1

Corps (pas de cycle PI):
- 4 AIV, 15-20 AIL, 6 AID
- 1 AIIV, 3-6 AIIL + AIIIL
- 1 AIIIV, 2 AIIID
- 1 MIV, 5-8 MIL, 1 MID
- 1-2 PIIL
- 1 PIIIV, 3 PIIIL, 1 PIIID

Acétabulum:
- 7 SI, 3 SII

Queue:
- 2 UD.

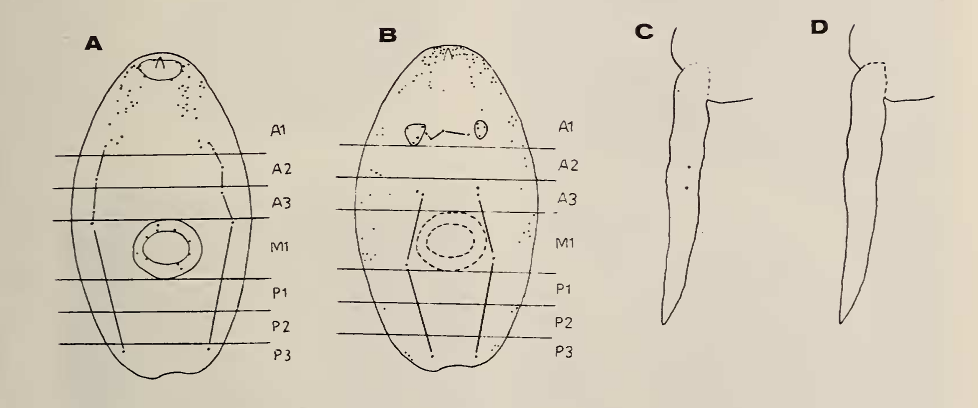


FIG. 3.

Chétotaxie de Plagiorchiidae gen. sp.: corps, vue ventrale (A), latéro-dorsale (B); queue, vue dorsale (C), ventrale (D).
(Abréviations, voir Fig. 1)

4. Cercaire indéterminée (figs 4 et 7)

Région céphalique:
- 1 CIV, 1 CID
- CII: couronne de 14 papilles
- CIII: couronne de 14 papilles

Corps (pas de cycles PI ni PIII):
- 1 AIV, 8 AIL, 1 AID
- 1 AIIV, 2 AIIL
- 1 AIIIV, 1 AIIIL, 1 AIIID
- 3 MIL, 2 MID
- 3 PIID

Acétabulum (pas de cycle SII):
- 6 SI

Queue:
- 12 UV, 10 UD.

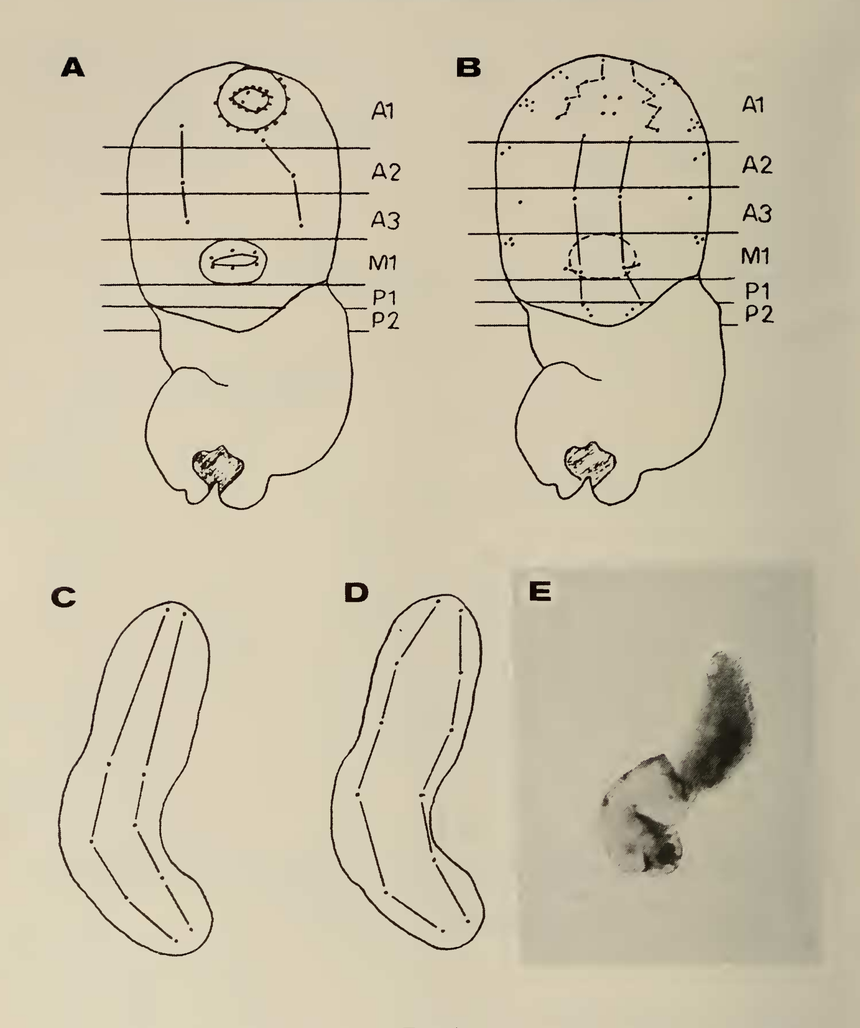


FIG. 4.

Chétotaxie de la cercaire indéterminée: corps et queue, vue ventrale (A), dorsale (B); queue, vue dorsale (C), ventrale (D); photo au microscope optique de la cercaire entière (E, 250×). (Abréviations, voir Fig. 1)

C. **Micromorphologie**

Les xiphidiocercaires de Plagiorchiidae étudiées présentent plusieurs points communs: corps ovoïde et queue fine se terminant en pointe et s'insérant dans une cavité ou poche caudale (figs 5C, 6B). A l'apex du corps, antérieurement par rapport à la ventouse orale subterminale, on peut distinguer un stylet en forme de fuseau, invaginable dans une poche

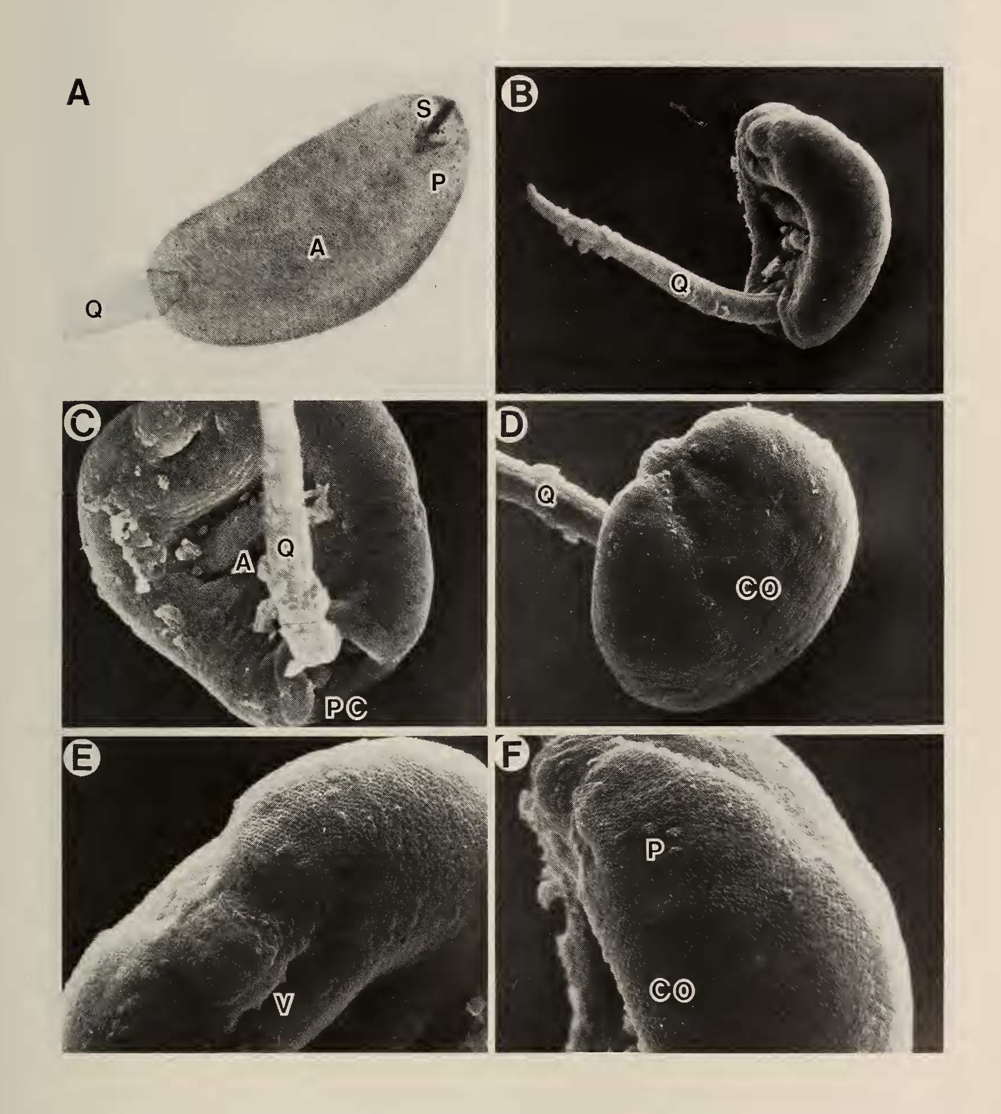


FIG. 5.

Micrographies de *Plagiorchis* sp.: photo au microscope optique d'une cercaire imprégnée au nitrate d'argent (A); photos au MEB (B à F): vue générale (B, 500×); vue ventrale (C, 700×), dorsale (D, 700×); ventouse orale et gaine du stylet (E, 1400×); vue latérale du corps (F, 1400×).

(Abréviations, voir Fig. 1)

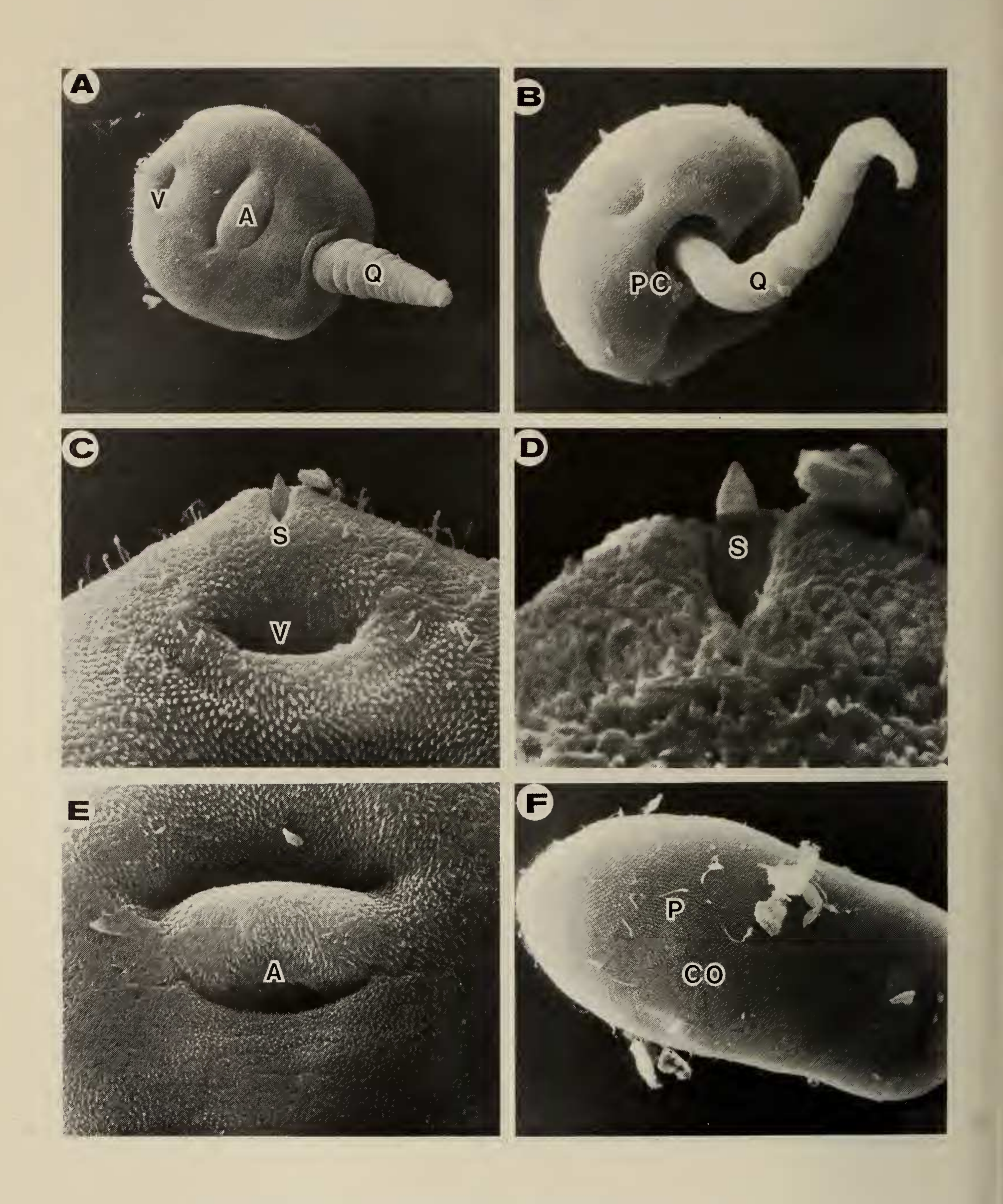


FIG. 6.

Photos au MEB d'*Opisthioglyphe* sp.: vue générale ventrale (A, 500×); poche caudale et queue (B, 700×); ventouse orale et stylet (C, 2100×); détail du stylet (D, 7000×); acétabulum avec sa poche (E, 1400×); vue dorsale et papilles (F, 700×).

(Abréviations, voir Fig. 1)



Fig. 7.

Photos au MEB de la cercaire indéterminée: vue ventrale (A, 700×); vue générale (B, 400×); détail de l'acétabulum (C, 2100×); papilles dorsales de la région céphalique (D, 1400×); orifice latéral sur le corps (E, 3500×); pore excréteur au bout de la queue (F, 3500×).

(Abréviations, voir Fig. 1)

(figs 5E, 6CD). Les papilles sensorielles, ciliées ou en bourgeons, sont aussi très nettement visibles au microscope électronique à balayage (MEB) et leur répartition correspond à celle observée par la chétotaxie. Chez *Plagiorchis* sp. (fig. 5DE), toutes les papilles semblent en bourgeons, aciliées, alors que l'on observe de nombreuses papilles ciliées chez *Opisthioglyphe* sp. (fig. 6CF). Tout le corps des deux cercaires présente une surface tégumentaire finement plissée (fig. 6D) recouverte de très fines épines, qui sont légèrement plus grandes chez *Opisthioglyphe* sp..

La cercaire indéterminée (fig. 7) présente un aspect nettement différent des xiphidiocercaires. Le corps est ovoïde mais avec une base légèrement élargie évoquant plutôt une forme triangulaire (fig. 7A). Le tégument est plissé et forme des bourrelets surtout vers l'apex (fig. 7D). Sur les côtés, on distingue un orifice «en chou-fleur» (fig. 7E) dont la fonction est inconnue. Le rebord de l'acétabulum a une forme hexagonale (fig. 7C). La queue, trapue (fig. 7B), est plus longue que le corps, contrairement à ce qu'on observe chez les trois autres espèces. En outre, elle se contracte fortement au moment de la fixation au nitrate d'argent. Enfin, elle s'attache directement à la base du corps, sans poche caudale. Son tégument présente aussi des replis très profonds, surtout à l'extrémité postérieure où l'on distingue un pore excréteur large (fig. 7F) dans lequel s'accumule en grande quantité le nitrate d'argent, comme on peut le remarquer sur les préparations pour la chétotaxie.

Sur la base de la chétotaxie et du MEB, il n'a été possible de rattacher cette cercaire à aucune cercaire décrite jusqu'ici, à notre connaissance.

DISCUSSION

Les travaux de RICHARD (1971) et de BAYSSADE-DUFOUR (1979) ont servi de base à la détermination des cercaires du lac Léman. Les trois xiphidiocercaires armées décrites dans cette étude appartiennent à la famille des Plagiorchiidae. Les genres *Plagiorchis* et *Opisthioglyphe,* auxquels se rattachent deux cercaires, se ressemblent à divers titres, mais il n'existe pas encore de critères nets et précis de différenciation entre eux, étant donné le faible nombre d'espèces décrites en chétotaxie. La détermination des cercaires ne peut donc se faire que par comparaison avec des larves dont la chétotaxie est connue. Les Plagiorchiidae utilisent une gamme assez large d'invertébrés (mollusques, turbellariés, crustacés, larves d'insectes, etc.) comme seconds hôtes intermédiaires, et des amphibiens, des oiseaux et des mammifères comme hôtes définitifs (YAMAGUTI 1975; BOCK 1984).

Parmi les nombreuses cercaires du genre *Plagiorchis* décrites, celle du lac Léman ressemble surtout, à quelques différences près, à *Plagiorchis* spec. 1 obtenu par BOCK (1984) à partir de *Lymnaea stagnalis* en Allemagne et en Yougoslavie. Cet auteur l'intègre au groupe «*Plagiorchis elegans*» (KRASNOLOBOVA 1977; SAMNALIEV *et al.* 1982), et la rapproche du groupe «*P. cirratus-laricola*» (ODENING 1959; 1961).

Opisthioglyphe sp. du Léman ressemble peu à *O. megastomus* émise par *Lymnaea peregra* pêché dans le canton de Neuchâtel (VAUCHER 1971; 1972) et à *O. rastellus* émise par *Lymnaea limosa* des Pyrénées Orientales (COMBES 1968). L'une des plus grandes différences avec ces deux espèces se situe au niveau des papilles acétabulaires où l'on observe deux cycles, 9 SI et 6 SII, au lieu d'un seul cycle, 9 SI, chez l'espèce du Léman. Par contre, cette dernière semble plus proche de *O. ranae* (DOBROVOLSKY 1965; RICHARD 1971), qui présente aussi un seul cycle, 9 SI, mais avec quelques différences dans le nombre et la répartition des autres papilles corporelles.

Plagiorchiidae gen. sp. ne peut se rattacher aux genres *Plagiorchis* ni *Opisthioglyphe,* principalement à cause du nombre de papilles acétabulaires (deux cycles: 7 SI et 3 SII), distribution que l'on ne retrouve d'ailleurs pas chez d'autres espèces de la famille des Plagiorchiidae. Cependant, il est possible de la rattacher à cette famille sur la base des critères définis par BAYSSADE-DUFOUR (1979): 2 papilles caudales, 1 ou 2 cycles acétabulaires, 4 papilles AID flanquées à droite et à gauche d'un groupe de 3 à 4 papilles.

La chétotaxie de la cercaire indéterminée ne ressemble à rien de décrit. En plus, au moment de la fixation par le nitrate d'argent, la queue se raccourcit et se replie, ce qui rend plus difficile l'étude de la distribution des sensilles caudales, élément important pour la détermination déjà au niveau du super-ordre. En plus, son aspect général et la forme hexagonale de l'acetabulum bien visible au MEB, la distinguent des autres cercaires connues.

Mis à part le problème des variations intraspécifiques possibles au niveau chétotaxique, une étude définitive jusqu'à l'espèce ne peut s'effectuer pour toutes les cercaires étudiées dans cette contribution (voir aussi EKLU-NATEY *et al.* 1985) qu'après la réalisation des cycles biologiques et une comparaison des divers stades avec ceux des parasites déjà connus dans les régions avoisinantes.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à exprimer notre reconnaissance aux personnels du Laboratoire d'Anatomie et Physiologie Comparées et de l'Unité de Biologie Aquatique (Université de Genève), en particulier au D[r] Brigitte Lods-Crozet pour leur aide précieuse à différents stades de ce travail.

RÉSUMÉ

L'étude chétotaxique de cercaires émises par des mollusques des genres *Lymnaea* et *Bithynia* dans le lac Léman a permis d'identifier, outre des furcocercaires, quatre espèces de cercaires à queue simple: (1) trois xiphidiocercaires armées de la famille des Plagiorchiidae, dont une du genre *Plagiorchis* et une du genre *Opisthioglyphe*; (2) une cercaire que la chétotaxie ne permet de rattacher à aucun taxon décrit, à notre connaissance. Une étude complémentaire au microscope électronique à balayage a été réalisée, et les similitudes taxonomiques sont discutées.

RÉFÉRENCES

BAYSSADE-DUFOUR, Ch. 1979. L'appareil sensoriel des cercaires et la systématique des Trématodes digénétiques. *Mém. Mus. natn. Hist. nat. Paris,* nouv. Sér., Sér. A. Zool., 113: 1-81.

BOCK, D. 1984. The life cycle of *Plagiorchis spec.* 1, a species of the *Plagiorchis elegans* group (Trematoda, Plagiorchiidae). *Z. ParasitKde* 70: 359-373.

COMBES, C. 1968. Biologie, écologie des cycles et biogéographie de Digènes et Monogènes d'Amphibiens dans l'Est des Pyrénées. *Mém. Mus. natn. Hist. nat. Paris,* 51: 1-195.

DOBROVOLSKY, A. A. 1965. Some new data on the life cycle of *Opisthioglyphe ranae* Frölich, 1791 (Plagiorchiidae). *Helminthologia* 6 (3): 205-221.

EKLU-NATEY, D. T., D. GAUTHEY, M. AL-KHUDRI, J. WÜEST, C. VAUCHER et H. HUGGEL. 1985. Contribution à l'étude des cercaires du lac Léman. I. Les furcocercaires. *Revue suisse Zool.* 92: 915-926.

KRASNOLOBOVA, T. A. 1977. «Principes pour la systématique des Trématodes du genre *Plagiorchis* Lühe, 1899». *Trudy gel'mint Lab.* 27: 65-110.

ODENING, K. 1959. Ueber *Plagiorchis, Omphalometra* und *Allocreadium. Z. ParasitKde* 19: 14-34.

— 1961. Zur morphologischen Variationsbreite von *Plagiorchis* und *Opisthioglyphe* (Trematoda, Digenea). *Mber. Dt. Akad. Wiss.* B 3: 188-202.

RICHARD, J. 1971. La chétotaxie des cercaires. Valeur systématique et phylétique. *Mém. Mus. natn. Hist. nat. Paris,* nouv. Sér., Série A, Zool., 67: 1-179.

SAMNALIEV, P., V. DIMITROV et T. GENOV. 1982. Chaetotaxy of *Plagiorchis elegans* (Rud., 1802) cercariae. *Helminthologia* 19: 107-114.

VAUCHER, C. 1971. Le cycle biologique du Trématode *Opisthioglyphe megastomus* Baer, 1943 (Plagiorchiidae), parasite de la musaraigne aquatique *Neomys fodiens* (Pennant). *C.R. hebd. Séanc. Acad. Sci. Paris* 273, sér. D: 1815-1817.

— 1972. Chétotaxie de la cercaire d'*Opisthioglyphe megastomus* Baer, 1943 (Trematoda, Plagiorchiidae). *Revue suisse Zool.* 79 (3): 1164-1169.

YAMAGUTI, S. 1975. Synoptical review of life histories of digenetic trematodes of vertebrates. *Keigaku, Tokyo*: 1-590.